

**SISTEM AKSES PARKIR MENGGUNAKAN e-KTP
DENGAN TEKNOLOGI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION
BERBASIS ARDUINO**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada
Jurusan Elektro Fakultas Teknik**

Oleh:

RIZKY PERTAMADI

D 400 130 054

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM AKSES PARKIR MENGGUNAKAN e-KTP
DENGAN TEKNOLOGI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION
BERBASIS ARDUINO**

PUBLIKASI ILMIAH


oleh:

RIZKY PERTAMADI

D 400 130 054

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Ir. Pratomu Budi Santoso, M.T.
NIK. 627

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM AKSES PARKIR MENGGUNAKAN e-KTP
DENGAN TEKNOLOGI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION
BERBASIS ARDUINO**

OLEH

RIZKY PERTAMADI

D 400 130 054

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Program Studi Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari Sabtu, 14 Juli, 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat**

Dewan Penguji:

- 1. Ir. Pratomo Budi Santoso, M.T.
(Ketua Dewan Penguji)**
- 2. Muhammad Muslich, S.T., M.Eng.
(Anggota I Dewan Penguji)**
- 3. Dedi Ary Prasetya, S.T., M.T.
(Anggota II Dewan Penguji)**



Dekan,



Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D.
NIK. 682

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 14 Juli 2018

Penulis



RIZKY PERTAMADI

D 400 130 054

SISTEM AKSES PARKIR MENGGUNAKAN e-KTP DENGAN TEKNOLOGI RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION BERBASIS ARDUINO

Abstrak

Fasilitas umum seperti tempat parkir menjadi kebutuhan penting untuk pengguna kendaraan bermotor dan berbagai tempat yang memiliki tempat parkir. Metode parkir yang sering ditemui yaitu metode manual dengan menggunakan karcis. Permasalahan yang sering timbul adalah kesalahan dalam mencatat nomor plat kendaraan dan mengakibatkan penumpukan kendaraan saat memasuki tempat parkir. Kelemahan lain ketika pengendara motor kehilangan karcis parkir sehingga tidak sedikit mereka harus membayar denda dengan biaya lebih dari biaya normal. Pada tugas akhir ini, di desain sebuah sistem akses parkir menggunakan e-KTP dengan teknologi RFID berbasis Arduino. RFID sendiri mempunyai dua bagian yaitu, RFID *reader* dan *tag* dengan fungsi *reader* sebagai pembaca data pada kartu *tag* sedangkan *tag* berfungsi untuk menyimpan data. RFID *tag* sebagai akses parkir dalam sistem ini menggunakan sebuah e-KTP. Alat ini dapat digunakan dan bekerja oleh pengendara kendaraan yang menempelkan e-KTP milik pengendara pada *reader*. Setelah menempelkan, sistem akan mencatat nomor *unique identification* (UID) e-KTP. Hasil pengujian sistem dan alat ini diperoleh dengan menguji kemampuan jarak *tag* dengan *reader*, sensor IR dan pengujian secara keseluruhan. Dari hasil pengujian antara *tag* dan *reader* terbaca maksimal satu cm. Sedangkan hasil kedua sensor IR mencapai 30 cm. Tingkat keberhasilan pengujian secara keseluruhan sebesar 100 %. Selain bertujuan dalam memudahkan akses dalam parkir, keamanan lebih terjaga dengan mudah serta menghemat kertas.

Kata Kunci: Arduino, e-KTP, Sistem parkir, RFID.

Abstract

Public facilities such as parking lots become an important requirement for motor vehicle users and various places with parking spaces. The parking method that is often encountered is the manual method by using the ticket. Problems that often arise is a mistake in recording the number of vehicle license plate and cause the vehicle when entering the parking lot. Another disadvantage when motorists lose parking tickets so that not a few they have to pay a fine at a cost of more than the normal cost. In this final project, a parking access system uses e-ID card with Arduino-based RFID technology is proposed. RFID itself has two parts, namely, RFID reader and tags with reader function as a data reader on the tag card while the tag serves to store data. RFID tags as parking access in this system using an e-ID card. This tool can be used and works by motorists attaching a driver's e-ID card to the reader. After tagging, the system will record the unique identification number (UID) e-ID card. The test results of this system and tool is obtained by testing the ability of the tag distance with the reader, IR sensor, and testing as a whole. From the test results between the tag and reader reads a maximum of one cm. While both IR sensor reaches 30 cm. The overall success rate of testing is 100%. Besides aiming to facilitate access in the parking, security is more easily maintained and save paper

Keywords: Arduino, e-ID, Parking system, RFID.

1. PENDAHULUAN

Pada masa kini, kendaraan bermotor setiap tahun semakin bertambah pesat, tetapi ketersediaan lahan parkir terbatas. Hal ini mengakibatkan pengendara motor memilih untuk parkir di tempat yang tidak semestinya seperti di bahu jalan. Selain mengakibatkan kemacetan, angka pencurian kendaraan bermotor juga meningkat. Keamanan, kemudahan, dan kenyamanan adalah faktor yang diharapkan oleh pengguna tempat parkir. Untuk mengurai masalah tersebut, diperlukan lahan parkir dengan akses dan keamanan yang lebih baik.

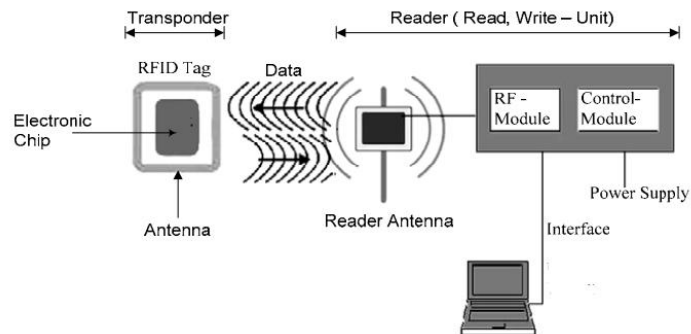
Radio Frequency Identification (RFID) adalah teknologi yang baru terkenal beberapa dekade terakhir. Teknologi tersebut lebih memberikan keuntungan dan kemudahan dibandingkan metode identifikasi yang tradisional. Bersamaan dengan adanya keinginan dari raksasa retail seperti Walmart dan Departemen pertahanan, menyebabkan upaya penelitian dan komersialisasi dalam jumlah besar di awal tahun 2000 (Bolic, Simplot-Ryl, Stojmenović, 2010). Penerapan teknologi RFID untuk keamanan dalam sistem parkir menjadi alternatif. Selain meningkatkan keamanan, kemudahan yang diperoleh pemilik maupun pengguna sistem menjadi lebih cepat dibandingkan penggunaan metode tiket manual, yaitu dengan menuliskan nomor plat kendaraan pada karcis. Metode karcis memiliki kelemahan, salah satunya kesalahan dalam menulis nomor plat pada karcis. Hal ini menyebabkan penumpukan kendaraan saat pemilik motor ingin masuk atau keluar tempat parkir.

Teknologi RFID banyak diterapkan pada sistem perpajakan, di antaranya supermarket, perumahan elit, dan beberapa universitas. Dengan menggunakan teknologi RFID, keuntungan yang diperoleh adalah petugas parkir tidak perlu mencatat nomor plat untuk kendaraan yang masuk atau keluar setiap waktu, tidak perlu mengeluarkan biaya untuk karcis, serta pengawasan dan keamanan lebih mudah dipantau oleh petugas parkir.

RFID adalah teknologi penangkapan data yang dapat digunakan secara elektronik untuk mengidentifikasi, melacak dan menyimpan informasi yang sebelumnya tersimpan dalam id *tag* dengan menggunakan gelombang radio (Petruszella, 2001). Sistem RFID merupakan metode identifikasi secara otomatis menggunakan teknologi komunikasi *wireless* (nirkabel) untuk mengidentifikasi secara unik objek atau orang. RFID memiliki komponen dasar sistem seperti yang diperlihatkan Gambar 1, antara lain sebagai berikut :

1. *Tag* RFID berupa kartu, berfungsi sebagai transponder untuk merespon dan mentransmisikan gelombang radio sebesar 125 – 134 kHz, lengkap dengan antena dan memori ROM untuk satu ID (Sweeney, 2005).

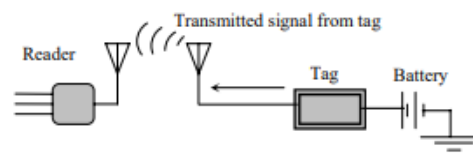
2. *Reader* RFID berupa modul transfer (pasangan *tag*) yang berfungsi mengaktifkan dan membaca sinyal berisi kode unik berbeda-beda pada setiap *tag* untuk dikirim dan diproses oleh rangkaian pengendali (Powell, 2005).
3. Gelombang radio pembawa sinyal kode menyebabkan data secara nirkabel dari *tag* ke *reader*.



Gambar 1. Komponen Sistem RFID (Sweeney, 2005)

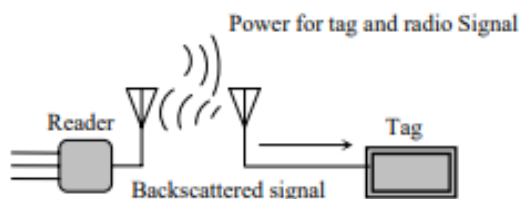
Berdasarkan jenisnya tag RFID dibagi 2 jenis, yaitu sebagai berikut :

1. *Tag* Aktif, yaitu *tag* yang memiliki baterai sebagai catu daya. *Tag* aktif memiliki radio transmitter sehingga dapat mengirimkan informasi ke *reader* dengan jarak yang jauh dibandingkan *tag* pasif. Pada komunikasi antara *tag* dengan *reader*, *tag* yang memulai kemudian diikuti oleh *reader* (Pradana, 2015). Gambar 2 menunjukkan komunikasi *reader* dan *tag* aktif.



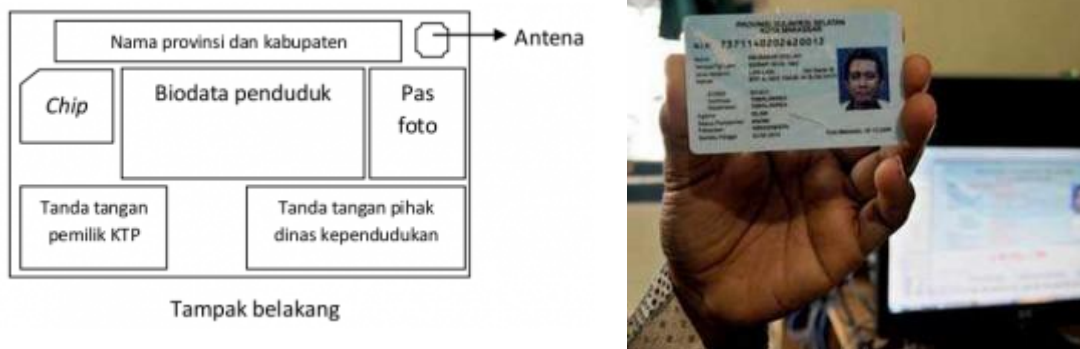
Gambar 2. Komunikasi antara *reader* dan *tag* aktif (Dobkin, 2012)

2. *Tag* Pasif, yaitu tag yang tidak memiliki catu daya. Catu daya diterima dari medan elektromagnetik RFID *reader*. *Tag* merespon emisi frekuensi radio dan menurunkan dayanya dari gelombang energi yang dipancarkan *reader* (Pradana, 2015). Gambar 3 menunjukkan komunikasi *reader* dengan *tag* pasif.



Gambar 3. Komunikasi antara *reader* dengan *tag* pasif (Dobkin, 2012)

Komponen yang terdapat dalam *tag* RFID adalah antena dan *chip*. *Chip* berfungsi sebagai penyimpan data yang dapat dibaca dan ditulis serta mempunyai *unique identification* (UID) yang membedakan antara satu *tag* dengan yang lain. Sistem yang dibuat pada penelitian ini menggunakan *tag* RFID berupa e-KTP. e-KTP merupakan kartu identitas diri yang dimiliki oleh warga Negara Indonesia dengan usia 18 tahun yang populasinya lebih dari 150 juta penduduk (Husni, Hammam, Gembong, 2011). Gambar 2 memperlihatkan bentuk fisik dari e-KTP.



Gambar 4. Bentuk e-KTP (Admin, 2011)

e-KTP dapat dimanfaatkan untuk angkutan *public transit*, layanan kesehatan, paspor, token akses, dan lain lain (Puasandi, 2014). Sebagai sebuah kartu yang mengacu pada standar ISO/IEC 14443 A/B, e-KTP yang berbasis mikroprosesor dan memiliki kapasitas penyimpanan data elektronik sebesar 8 kB telah digunakan untuk menyimpan biodata, data pas foto, dan tanda tangan yang telah dikompresi, serta data dua minutiae (titik percabangan atau perhentian garis-garis) sidik jari penduduk wajib KTP. Data elektronik tersebut dapat diakses melalui mekanisme yang aman dengan proses otentikasi dua arah (mutual authentication) antara e-KTP dan alat pembaca yang dilengkapi secure access module (SAM), serta penyampaian data dalam bentuk sandi (Priyasata, 2012).

Teknologi sistem parkir menggunakan RFID dan e-KTP diharapkan menjadi salah satu solusi untuk menciptakan tempat parkir yang lebih baik.

2. METODE

2.1 PELAKSANAAN

Pembuatan sistem akses parkir dengan e-KTP berbasis Arduino dilakukan dengan beberapa tahap, yaitu sebagai berikut :

1. Studi literatur adalah proses pengumpulan informasi atau data untuk membuat *prototype*.
2. Eksperimen adalah proses pelaksanaan percobaan pembuatan sistem akses berupa perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

2.2 Alat dan bahan

Alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Alat

- | | |
|-----------------|------------------|
| a. Laptop. | e. Bor tangan. |
| b. Solder. | f. Multimeter. |
| c. Tang potong. | g. Penggaris. |
| d. Cutter. | h. Adaptor 12 V. |

2. Bahan

- | | |
|-----------------------|----------------------------------|
| a. Arduino Uno. | d. Sensor IR FC-51. |
| b. Papan PCB. | e. MFRC-552 RFID <i>reader</i> . |
| c. Motor servo SG-90. | f. RFID <i>tag</i> (e-KTP). |

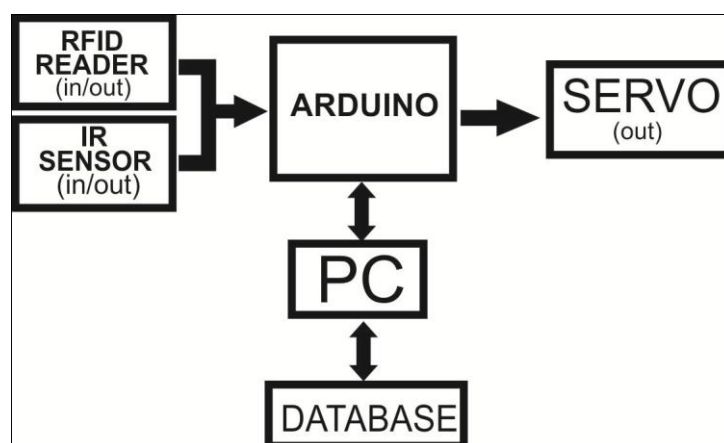
3. Perangkat lunak

- | | |
|------------------|-----------------------------------|
| a. Arduino IDE. | c. Visual Studio 2015 Enterprise. |
| b. CorelDRAW X7. | d. Xampp. |

2.3 Alur Perancangan

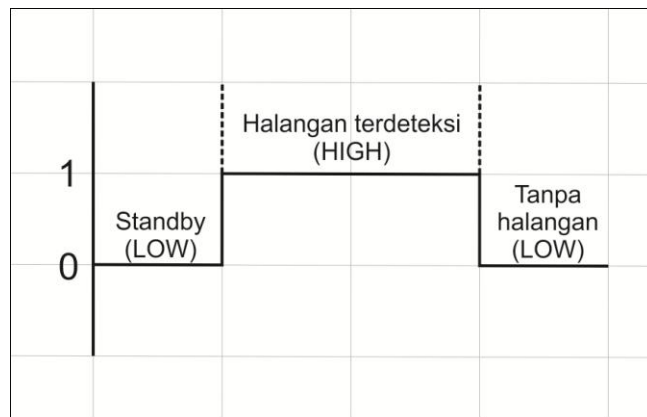
2.3.1 Model Perancangan

Perancangan menggambarkan bagaimana langkah pembuatan alat berjalan bertahap sesuai rencana dan terukur.



Gambar 5. Blok Diagram Sistem Akses Parkir

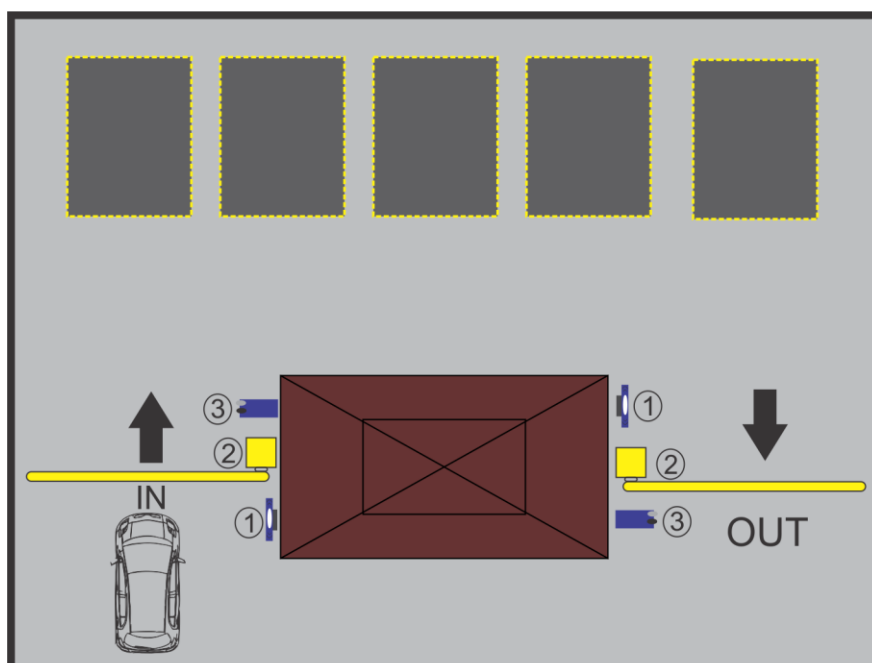
Gambar 3 memperlihatkan blok diagram sistem akses parkir. Terlihat pada blok diagram, terdapat RFID *reader* dan sensor IR sebagai masukan (input) yang akan diproses melalui mikrokontroler arduino sebagai pembaca UID e-KTP dan diteruskan ke PC untuk proses penyimpanan UID ke basis data (*database*). Servo sebagai keluaran (output) sistem akan terbuka ketika UID masuk benar dan akan tersimpan dalam basis data. Motor servo tipe SG-90 bekerja dengan kapasitas operasi 0° hingga 180°. Sistem kerja dari sensor ditunjukkan pada Gambar 6 yaitu dalam keadaan *standby* bernilai *low* (0) saat kendaraan melewati sensor maka nilai berubah menjadi *high* (1), setelah kendaraan melewati dan tidak terkena sensor maka nilai berubah menjadi *low* (0) dan otomatis menutup pintu gerbang.



Gambar 6. Diagram pulsa sensor FC-51

2.3.2 Skema Denah Parkir

Skema denah parkir dibuat sesuai konsep dengan pintu masuk dan keluar di jalur yang berbeda seperti pada Gambar 7.



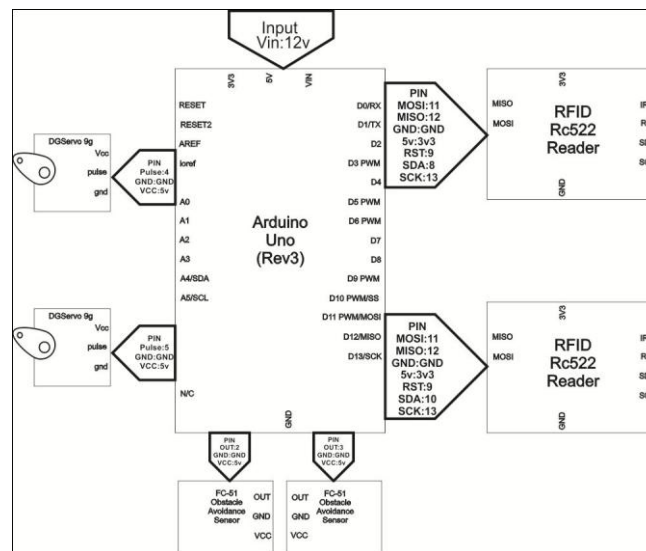
Gambar 7. Denah Parkir

Pada skema denah parkir diatas terdapat beberapa komponen utama, yaitu sebagai berikut :

1. Nomor 1 adalah RFID reader sebagai pembaca kartu *tag* / e-KTP untuk akses masuk dan keluar tempat parkir.
2. Nomor 2 adalah motor servo sebagai pembuka pintu masuk dan keluar.
3. Nomor 3 adalah sensor IR sebagai sensor penutup pintu masuk dan keluar.

2.3.3 Skema rangkaian

Perangkat dirangkai dan diletakkan pada PCB ukuran 10 x 5 cm² disesuaikan dengan skema rangkaian listrik pada Gambar 5. Pada rangkaian Arduino Uno, dua buah RFID *reader* tipe MFRC 522, dua buah motor servo tipe SG-90, dan dua sensor IR tipe FC-51. Semua komponen dirangkai menggunakan kabel *jumper* yang dihubungkan ke pin Arduino Uno yang tersedia. Penempatan posisi tiap komponen mengikuti Gambar 8 sebagai patokan.



Gambar 8. Skema Rangkaian Listrik

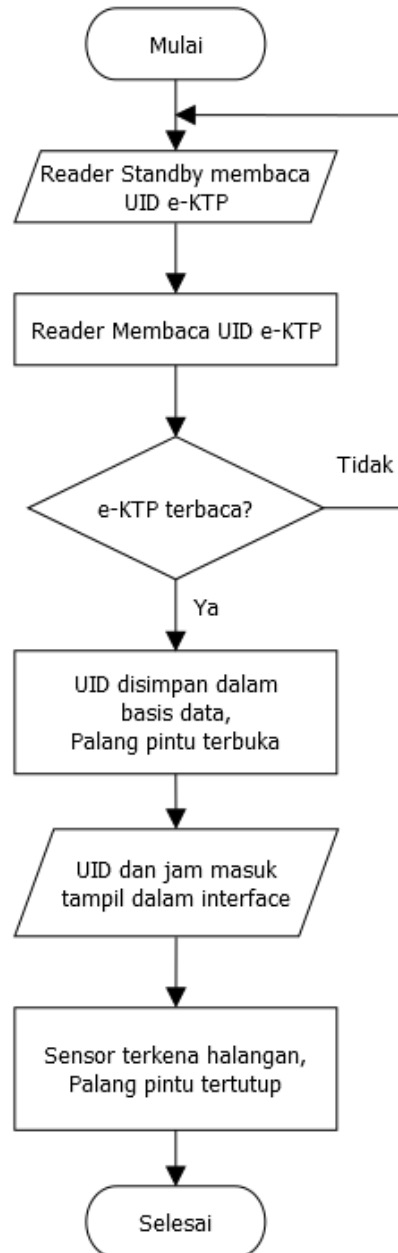
2.3.4 Diagram alir sistem

Diagram alir sistem menggambarkan alir kerja sistem saat kendaraan masuk dan keluar. Akses parkir diawali dengan diagram alir proses saat kendaraan akan masuk ke tempat parkir yang ditunjukkan pada Gambar 6.

Langkah saat pertama kali masuk adalah melakukan pembacaan UID e-KTP terlebih dahulu oleh *reader*. Jika UID berhasil terbaca oleh sistem, maka pintu masuk akan terbuka dan UID tersimpan dalam basis data. UID yang disimpan akan muncul beserta waktu masuk pengendara

dalam *interface* program yang ada di komputer. Apabila UID tidak berhasil terbaca oleh *reader*, maka proses harus dilakukan diulang mulai dari awal yaitu menempelkan e-KTP ke *reader*.

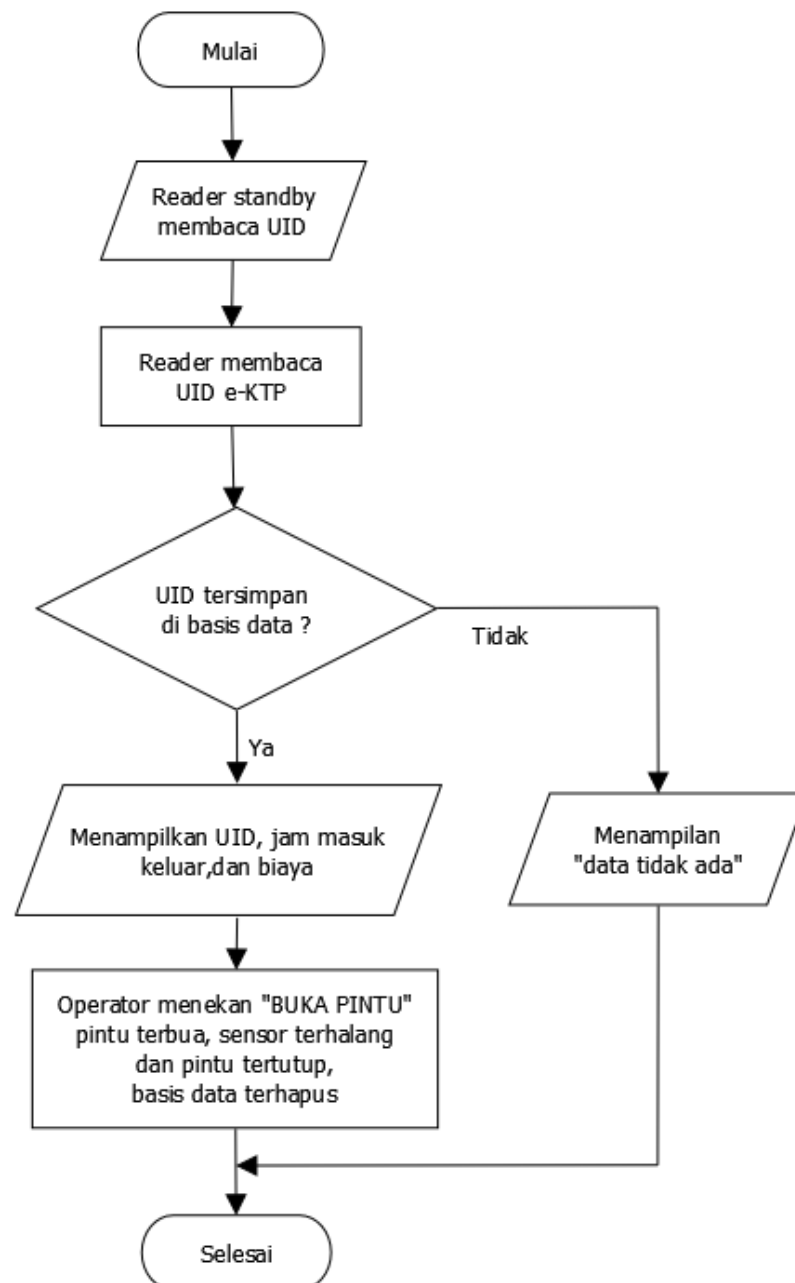
Setelah pengendara melewati pintu masuk, proses selanjutnya adalah pintu masuk akan tertutup secara otomatis ketika sensor terhalang oleh pengendara kendaraan atau pengendara melintas di depan sensor.



Gambar 9. Diagram Alir Pintu Masuk

Proses diagram alir pintu keluar ditunjukkan pada Gambar 7 Langkah awal pengendara menempelkan e-KTP yang sama saat masuk. Terjadi proses verifikasi apakah UID sama dengan yang ada di basis data. Jika proses berhasil, maka UID, jam masuk dan keluar, serta biaya parkir

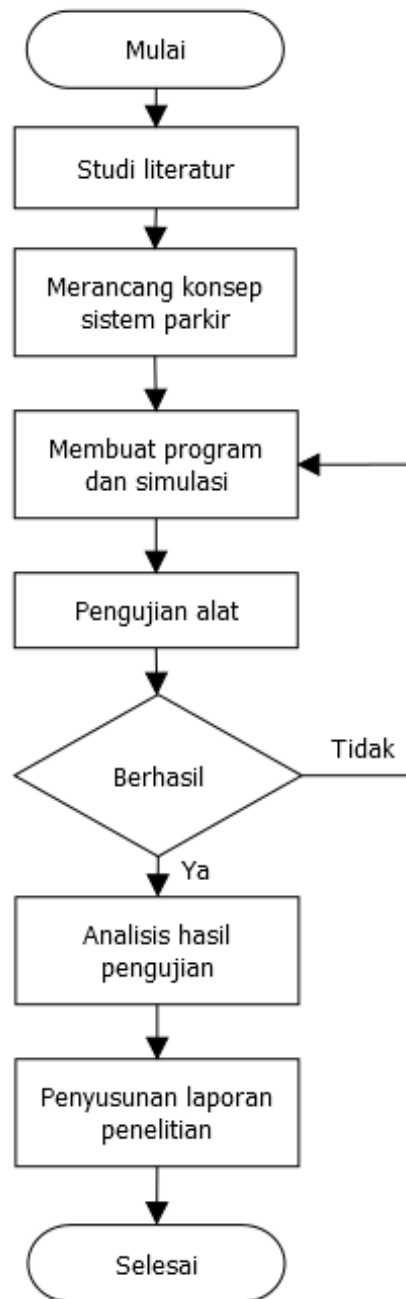
akan muncul di komputer. Jika UID tidak ada dalam database, muncul kalimat “data tidak ada”. Hal tersebut disebabkan pengendara tidak melalui proses saat masuk atau menggunakan e-KTP yang berbeda saat keluar.



Gambar 10. Diagram Alir Pintu Keluar

2.3.5 Diagram alir penelitian

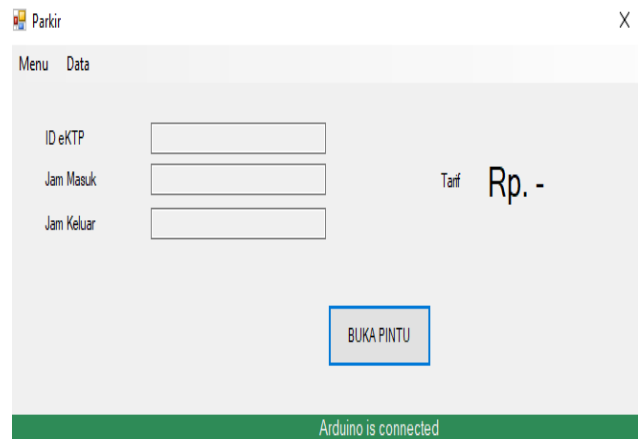
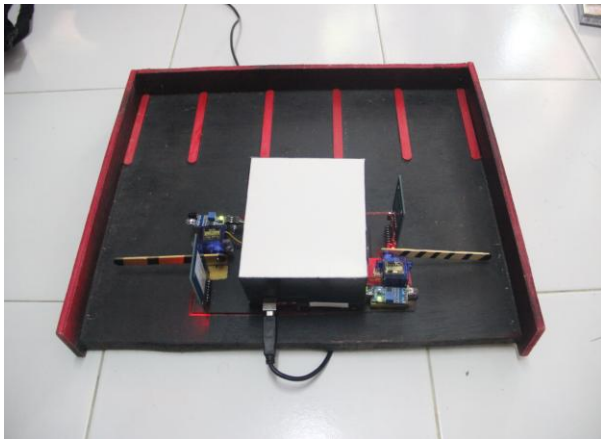
Gambar 8 merupakan diagram alir penelitian dan pembuatan sistem akses parkir.



Gambar 11. Diagram Alir Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah perancangan sistem akses parkir menggunakan e-KTP ini telah direalisasikan seperti yang ditampilkan pada Gambar 9 dimana terdapat bentuk fisik denah beserta komponen yang terpasang dan *interface* sistem parkir, maka dilakukan pengujian untuk mengetahui kemampuan alat. Sistem dikatakan berhasil jika seluruh pengujian sesuai dengan konsep rancangan pembuatan. Bagian ini



(a)

(b)

Gambar 12. (a). Miniatur sistem parkir, (b). *Interface* sistem akses parkir.

3.1 Hasil pengujian dan analisis

3.1.1 Pengujian sensor IR

Pengujian sensor IR tipe FC-51 dilakukan dengan mengukur terbacanya sensor dengan halangan. jarak uji sepanjang ± 30 cm. Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian sensor IR.

Tabel 1. Hasil Pengujian sensor IR

No	Jarak halangan dengan sensor (cm)	Status sensor	
		Masuk	Keluar
1	0	Terbaca	Terbaca
2	5	Terbaca	Terbaca
3	10	Terbaca	Terbaca
4	15	Terbaca	Terbaca
5	20	Terbaca	Terbaca
6	25	Terbaca	Terbaca
7	30	Terbaca	Terbaca
8	35	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca
9	40	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca
10	45	Tidak Terbaca	Tidak Terbaca

Pada tabel pengujian terlihat jarak maksimal yang dapat terbaca oleh sensor adalah 30 cm. Selebihnya, sensor tidak dapat membaca jika ada halangan yang mengenai atau melewati sensor. Penggunaan jarak dapat diatur dengan variabel resistor yang ada pada sensor IR.

3.1.2 Pengujian reader dan tag

Pengujian dilakukan untuk mengetahui respon pembacaan dan berapa banyak *tag* yang dapat dibaca oleh *reader*. Percobaan dilakukan dengan mencoba 10 e-KTP yang berbeda. Selain respon pembacaan, langkah percobaan yang dilakukan adalah mengukur jarak yang dapat terbaca tiap e-KTP antara 0 cm sampai dengan 1,5 cm sebanyak 10 kali.

Tabel 2. Pengujian status respon e-KTP.

No	UID e-KTP	Status respon
1	04093E625A2A80	Terbaca
2	048B58EA962C80	Terbaca
3	04542A8A812F80	Terbaca
4	047586DAE14880	Terbaca
5	04598482BE2780	Terbaca
6	042443EA154D80	Terbaca
7	045D63028A2680	Terbaca
8	04425EA2302A80	Terbaca
9	04824AA202A80	Terbaca
10	049144F2885680	Terbaca

Tabel 3. Pengujian jarak antara e-KTP dengan *reader*.

No	Jarak percobaan (cm)	Status respon
1	0	Terbaca
2	0.2	Terbaca
3	0.4	Terbaca
4	0.6	Terbaca
5	0.8	Terbaca
6	1	Terbaca
7	1.2	Tidak Terbaca
8	1.4	Tidak Terbaca
9	1.6	Tidak Terbaca
10	1.8	Tidak Terbaca

Pada tabel 2 menunjukkan hasil dimana dengan 10 e-KTP yang diuji dapat berhasil terbaca dengan baik serta UID dapat tampil pada *interface* program parkir dan UID tersimpan pada database. Tabel 3 menunjukkan yang dapat terbaca oleh reader sejauh 1 cm. hasil tiap pengujian diuji dengan beberapa kali pengulangan dan hasil yang di dapat sama.

3.1.3 Pengujian secara keseluruhan

Pengujian yang dilakukan adalah menguji sistem dari awal masuk hingga akhir dari setiap langkah. Keseluruhan percobaan meliputi pembacaan UID, proses penyimpanan UID ke database, proses

terbuka dan tertutupnya pintu. Pengujian dikatakan berhasil apabila setiap langkah seluruh percobaan mendapat hasil yang baik dan didapat data yang sesuai dengan percobaan.

Tabel 4. Pengujian keseluruhan

No	UID e-KTP	Servo Pintu		Sensor IR		UID Tersimpan
		Masuk	Keluar	Masuk	Keluar	
1	04093E625A2A80	√	√	√	√	√
2	048B58EA962C80	√	√	√	√	√
3	04542A8A812F80	√	√	√	√	√
4	047586DAE14880	√	√	√	√	√
5	04598482BE2780	√	√	√	√	√
6	042443EA154D80	√	√	√	√	√
7	045D63028A2680	√	√	√	√	√
8	04425EA2302A80	√	√	√	√	√
9	04824AA202A80	√	√	√	√	√
10	049144F2885680	√	√	√	√	√

Langkah awal yang dilakukan dengan menempelkan e-KTP pada pintu masuk yang terdapat pada pintu masuk, pengujian selanjutnya yaitu dengan menguji sensor IR apakah berfungsi jika terhalang. Pengujian UID yang disimpan di database dilakukan untuk mengetahui berhasil tidaknya UID disimpan di database. Pengujian akhir adalah menguji pintu keluar yang dilakukan dengan pintu keluar. Tabel 4 terlihat bahwa sistem bekerja sesuai harapan.

4. PENUTUP

Berdasarkan hasil pengujian alat, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Telah dibuat sistem akses parkir menggunakan e-KTP dengan teknologi RFID berbasis Arduino.
2. Jarak yang dapat terbaca oleh sensor IR model FC-51 antara 2-30 cm.
3. Kartu e-KTP pada RFID reader dengan modul RFID reader MFRC-522 terbaca pada jarak maksimal 1 cm.

PERSANTUNAN

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT atas kemudahan dan kelancaran menyusun naskah, orang tua yang selalu memberikan doa dan semangat setiap waktu serta kepada bapak Ir. Pratomo Budi Santoso, M.T. selaku pembimbing tugas akhir. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman saya Denisson Arif Hakim, S.T. dan Burhan Habib, S.T. dalam memberi kritik dan saran serta membantu menyelesaikan tugas akhir penulis dan segelintir teman-teman angkatan

2013 yang masih berstatus mahasiswa dalam memberikan motivasi untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. "Seperti Apa Bentuk e-KTP?". (2011). Diakses pada tanggal 18 Agustus 2017. <http://e-ktp.com/2011/04/bentuk-gambar-foto-e-ktp>.
- Bolic, M., Simplot-Ryl, D., Stojmenović, I. (2010). RFID Systems : Research Trends an Challenges. John Wiley and Sons, Ltd. Chicester.
- Dobkin, Daniel. M. (2012). The RF in RFID: UHF RFID in Practice Edisi II. Diakses pada tanggal 19 April 2018. https://books.google.co.id/books/about/The_RF_in_RFID.html?id=DEZrd6-ymM4C&redir_esc=y
- Husni F, Hammam R, Gembong W. (2011). Rancangan TIK untuk Penerapan KTP Elektronik secara Nasional PTIK BTTP.
- Petruzella, Frank D, Elektronika Industri Edisi II, Terjamahan dari Industrial Electronics oleh Sumanto, Drs. M.A., (2001) ANDI Yogyakarta, Yogyakarta.
- Powell, George. (2005). ID Series Readers Datasheet. Diakses pada tanggal 29 Juli 2017. [http://www.adilamtech.com.au/RFID/ID%20SERIES%20SR\(2005-3-1\)%20rev19.pdf](http://www.adilamtech.com.au/RFID/ID%20SERIES%20SR(2005-3-1)%20rev19.pdf)
- Pradana.,P.A.E., (2015). Perekam Data Akses Kamar Hotel dengan RFID Berbasis Web, Universitas Sanarta Dharma, Yogyakarta.
- Priyasata, D., (2012). Perangkat pembaca KTP elektronik Mandiri untuk Indsustri Nasional. PTIK BPPT Serpong. Tangerang.
- Puasandi, T. (2014). Sistem Akses Kontrol Kunci Elektrik Menggunakan Pembacaan e-KTP. Universitas Brawijaya.
- Sweeney II, Patrick J. (2005). RFID For Dummies. Hoboken, New Jersey: Wiley Publishing, Inc.